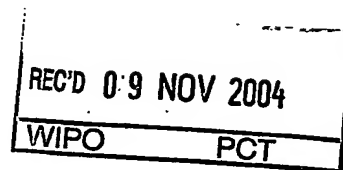




PCT/CH 20 04 / 000660

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA



Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern,

0 2. Nov. 2004

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti

H. Jenni
Heinz Jenni

BEST AVAILABLE COPY

Hinterlegungsbescheinigung zum Patentgesuch Nr. 01890/03 (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:

Elektrolumineszenzeinrichtung.

Patentbewerber:

Lumitec AG

Fabrikation Gewerbezentrum Strahlholz

9056 Gais

Vertreter:

Patentanwaltsbüro Dipl.-Ing. S. V. Kulhavy + Co.

Kornhausstrasse 3 Postfach 450

9001 St. Gallen

Anmeldedatum: 03.11.2003

Voraussichtliche Klassen: H05B

Dieser Umstand schränkt die Anwendungsmöglichkeiten der Elektrolumineszenzeinrichtungen ein.

Diese Aufgabe wird bei der Elektrolumineszenzeinrichtung der eingangs genannten Gattung erfindungsgemäss so gelöst, wie dies im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 definiert ist.

Fig. 1 in einem teilweisen vertikalen Schnitt die Struktur einer ersten Ausführungsform der vorliegenden Einrichtung,

Fig. 2 in einem teilweisen vertikalen Schnitt die Struktur einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Einrichtung,

Fig. 3 perspektivisch und stark vergrössert das Prinzip eines auf der Grundlage der vorliegenden Erfindung basierenden einfarbigen Bildschirms

Fig. 4 perspektivisch und stark vergrössert das Prinzip eines auf der Grundlage der vorliegenden Erfindung basierenden Farbbildschirms und



Die vorliegende Elektrolumineszenzeinrichtung umfasst eine Elektrolumineszenzvorrichtung 1, welche nachstehend auch nur als EL-Vorrichtung genannt wird. Diese EL-Vorrichtung 1 weist eine erste flächenhafte, d.h. zusammenhängend verlaufende Elektrode 2 aus einem elektrisch leitenden und zugleich transparenten Material auf. Materialien dieser Art sind allgemein bekannt. Jeder der Grossflächen dieser ersten Elektrode 2 ist je eine Schicht 3 bzw. 4 aus einem lumineszenzfähigen Dielektrikum zugeordnet. Diese Leuchtschichten 3 und 4 sind als zusammenhängend verlaufende Schichten ausgeführt. Die Materialien dieser Leuchtschichten sind so gewählt, dass sie Licht mit unterschiedlicher Wellenlänge abstrahlen können. Materialien dieser Art sind ebenfalls allgemein bekannt. Der von der gemeinsamen Elektrode 2 abgewandten Grossfläche der jeweiligen Leuchtschicht 3 bzw. 4 ist je eine weitere Elektrode 5 bzw. 6 zugeordnet. Diese Elektroden 5 und 6 sind ebenfalls transparent.

20 Das Material zumindest einer der genannten Leuchtschichten 3 bzw. 4 ist transparent. Beispielsweise könnte das Material der ersten Leuchtschicht 3 transparent sein, während das Material der zweiten Leuchtschicht 4 nicht transparent ist. In diesem Fall würde die EL-Vorrichtung Licht nur in der mit dem Buchstaben A bezeichneten Richtung abstrahlen, wobei die an der Aussenseite
25 der ersten Leuchtschicht 3 angebrachte Elektrode 5, wie vorstehend angegeben, ebenfalls transparent ist. Zweckmässiger ist es jedoch, wenn die zweite Leuchtschicht 4 und die an ihrer Aussenfläche angebrachte Elektrode 6 transparent sind. Diese EL-Vorrichtung 1 strahlt Licht nur in der mit dem Buchstaben B bezeichneten Richtung ab, wenn die erste Leuchtschicht 3 nicht transparent
30 ist. Es kann auch Anwendungsfälle geben, in welchen Licht von den beiden Grossflächen der EL-Vorrichtung 1 abgestrahlt werden soll. Für einen solchen

Fall müssen sowohl die Leuchtschichten 3 und 4 als auch alle drei Elektroden 2, 5 und 6 transparent sein.

Der Grossfläche einer der äusseren Elektroden 5 bzw. 6 ist ein Träger 7 zugeordnet, an welchem die EL-Vorrichtung 1 angebracht ist. Dieser Träger 7 ist in den meisten Fällen aus einem transparenten Material, weil er in den meisten Anwendungsfällen die Vorderseite der vorliegenden EL-Einrichtung darstellt. Im nachstehenden wird noch eine Ausführungsform der vorliegenden Einrichtung offenbart sein, bei welcher der Träger 7 nicht transparent ist und die Rückseite der EL-Vorrichtung 1 darstellt. Der Träger 7 kann steif oder aber biegsam sein. Ausserdem kann das Material des Trägers 7 derart sein, dass sich dieses Material insbesondere dreidimensional tiefziehen lässt. Diese Massnahme macht den Anwendbarkeitsbereich der vorliegenden EL-Einrichtung noch grösser.

Die EL-Schichten 3 und 4 können nur dann leuchten, wenn eine entsprechende elektrische Spannung an jene Elektroden 2 und 5 bzw. 2 und 6 angelegt wird, zwischen welchen sich die betreffende EL-Schicht 3 bzw. 4 befindet. Zu diesem Zweck umfasst die vorliegende EL-Einrichtung eine dementsprechend ausgeführte Speisevorrichtung 10 auf, welche als eine Vorrichtung zur Ansteuerung der lumineszenzfähigen Schichten 3 und 4 der Elektrolumineszenzvorrichtung 1 dient.

Die in Fig. 1 dargestellte erste Ausführung einer solchen Speisevorrichtung 10 umfasst zwei Spannungsquellen 11 und 12, welche hintereinander geschaltet sind. Am gemeinsamen Punkt 13 der in Serie geschalteten Quellen 11 und 12 ist ein Leiter 14 einerseits angeschlossen, dessen anderes Ende an die erste bzw. gemeinsame Elektrode 2 der EL- Vorrichtung 1 angeschlossen ist. Die andere Klemme der ersten Spannungsquelle 11 ist über einen ersten Schalter 15 an die zweite Elektrode 5 angeschlossen, welche sich an der Aussen- bzw. Rückseite der ersten EL-Schicht 3 befindet. Die andere Klemme der zweiten Spannungsquelle 12 ist über einen zweiten Schalter 16 an die dritte Elektrode 6



tiometers 22 befindet, liegt an der einen EL- Schicht 3 oder der anderen EL- Schicht 4 die volle Spannung der Quelle 21. Bei der in Fig. 2 dargestellten Stellung des Abgriffes 25 stehen die beiden EL-Schichten 3 und 4 unter Spannung, sodass die beiden EL-Schichten 3 und 4 leuchten. Das Resultat davon ist, dass die EL-Vorrichtung 1 Licht mit einer Farbe abstrahlt, welche sich aus Addition bzw. Subtraktion der Farben der beiden EL-Schichten 3 und 4 ergibt.

Die Tatsache, dass man in dieser Weise die Farbe vom abgestrahlten Licht wählen kann, bietet die Möglichkeit, Bildschirme zur Darstellung von Bildern zu schaffen. Solche Bildschirme eignen sich vor allem zur Wiedergabe von statischen Bildern. Solche Bildschirme eignen sich auch zur Wiedergabe von wechselnden Bildern, wenn die Frequenz des Bildwechsels nicht hoch ist. Fig. 3 zeigt perspektivisch das Prinzip einer solchen Vorrichtung 30 anhand eines schwarzweissen Bildschirmes.

In Fig. 3 ist ein Ausschnitt aus der flächenhaften EL-Schicht 3 dargestellt. Die vorne liegende Elektrode 31 dieser Vorrichtung 30 besteht aus parallel zueinander verlaufenden Streifen 311, 312 usw. aus einem an sich bekannten, elektrisch leitfähigen und transparenten Material. Im dargestellten Fall verläuft dieser Satz der Streifen 311, 312 usw. vertikal. Die sich hinter der EL-Schicht 3 befindliche Elektrode 32 dieser Vorrichtung 30 besteht ebenfalls aus parallel zueinander verlaufenden Streifen 321, 322 usw. aus einem an sich bekannten, elektrisch leitfähigen und transparenten Material. Im dargestellten Fall verläuft dieser zweite Satz der Streifen 321, 322 usw. horizontal. Fig. 3 zeigt die linke untere Ecke eines solchen, schwarzweissen Bildschirmes 30.

Die Speisevorrichtung (nicht dargestellt) für diese EL-Vorrichtung 30 ist in einer an sich bekannten Weise so konstruiert, dass sie elektrische Spannung nacheinander an die einzelnen Elektrodenstreifen 311, 312 usw. sowie 321, 322 usw. in einer vorgegebenen Weise anlegen kann. In einem bestimmten Zeitpunkt ist die Spannung an die Elektrodenstreifen 311 und 312 angelegt. In die-

nachstehende Beschreibung gilt für die übrigen Punkte (Pixel) der Bildschirmvorderfläche in analoger Weise.

Aus Fig. 3 ist der erste Vertikalstreifen 311 der Vorderelektrode 3 für Fig. 4 übernommen. Hinter diesem Vertikalstreifen 311 befindet sich die EL-Schicht 3G. Hinter dieser EL-Schicht 3G befindet sich der erste Horizontalstreifen G321 und deswegen befindet sich G vor der Nummer dieses Horizontalstreifens G321. Zur Ansteuerung des Pixels C, damit dieser leuchtet, wird die dazu erforderliche Spannung an die Streifen 311 und G321 angeschlossen.

Hinter dem Horizontalstreifen G321 befindet sich die EL-Schicht 3R, welche, gleich wie die EL-Schicht 3G flächenhaft ist und welcher somit ebenfalls mehrere Elektrodenstreifen, und zwar sowohl vertikale als auch horizontale Elektrodenstreifen zugeordnet sind. Hinter der EL-Schicht 3R befindet sich ein Vertikalstreifen R311 und deswegen befindet sich R vor der Nummer dieses Horizontalstreifens R311. Damit der Pixel C hier leuchtet, wird die Steuerspannung an die Elektrodenstreifen G321 und R311 angeschlossen. Der Horizontalstreifen G321 dient somit nicht nur zur Steuerung der EL-Schicht 3G sondern auch zur Steuerung der EL-Schicht 3R, und zwar in gleicher Weise, welche im Zusammenhang mit der gemeinsamen Elektrode 2 bei Fig. 1 beschrieben wurde.

Hinter dem Vertikalstreifen R311 befindet sich die flächenhafte EL-Schicht 3B und hinter dieser EL-Schicht 3B ist der Horizontalstreifen B321 angeordnet. Damit der Pixel C hier leuchtet, wird die Steuerspannung an die Elektrodenstreifen B321 und R311 angeschlossen. Der Vertikalstreifen R311 dient somit nicht nur zur Steuerung der EL-Schicht 3R sondern auch zur Steuerung der EL-Schicht 3B, und zwar in gleicher Weise, welche im Zusammenhang mit der gemeinsamen Elektrode 2 bei Fig. 1 beschrieben wurde. Der Horizontalstreifen B321 dient dagegen nur wie die Hinterelektrode 6 aus Fig. 1. Wenn der Pixel C eine Farbe aufweisen soll, welche sich aus einer Kombination der genannten Grundfarben ergibt, dann werden entsprechende Spannungen an die betreffen-

den Elektrodenstreifen in einer an sich bekannten Weise angeschlossen. Die Ansteuerung mit den streifenförmigen und sich kreuzenden Elektroden kann als Matrixansteuerung bezeichnet werden. Es ist jedoch möglich, die transparenten Leuchtschichten 3G, 3R und 3B auch punktwise anzusteuern. Solche Punktansteuerungen sind ebenfalls an sich bekannt.

Zudem kann die vorliegende Einrichtung auch so ausgeführt sein, dass sie sich nicht nur biegen sondern sogar auch tiefziehen lässt bzw. dass sie tiefgezogene Stellen aufweisen kann. Fig. 5 zeigt einen Ausschnitt aus einer solchen tiefgezogenen Stelle der EL-Vorrichtung 40, welche von der Darstellung in Fig. 4 ausgeht. Der in Fig. 5 gezeigte Ausschnitt aus der tiefgezogenen Stelle des Flachbildschirms 40 umfasst zwei Abschnitte 28 und 29, die zwischen sich einen Winkel schliessen, welcher 90 Grad beträgt. Die so extrem grosse Biegefähigkeit der EL-Vorrichtung 40, bei welcher der Biegeradius im Bereich sogar noch unterhalb von 1 Millimeter liegen kann, ist deswegen möglich, weil das Material der Leuchtschichten 3B, 3R und 3G sehr flexibel ist und weil die einzelnen Lagen, d.h. sowohl die Elektroden als auch die Leuchtschichten des Bildschirms, während dem Biegevorgang unverrückbar aufeinander haften. Diese Technologie ist in einer Patentanmeldung WO 03/037039 derselben Schutzrechtsinhaberin im Einzelnen beschrieben. Zusätzlich zur Darstellung in Fig. 4 weist der Bildschirm 40 gemäss Fig. 5 eine Abdeckschicht 34 auf, welche auf der Aussenelektrode 311 aufgetragen ist.

Bildschirme der hier beschriebenen Art haben unter anderem die Vorteile, dass sie auf Berührung nicht empfindlich sind, dass sie sich biegen, ja sogar tiefziehen lassen, und dass sie sich in den gängigen drucktechnischen Verfahren, wie z.B. im Siebdruckverfahren, herstellen lassen.

Patentansprüche

1. Elektrolumineszenzeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Elektrolumineszenzvorrichtung umfasst, welche eine erste flächenhafte Elektrode aus einem transparenten Material aufweist, dass jeder der Grossflächen dieser ersten Elektrode eine Schicht aus einem lumineszenzfähigen Dielektrikum zugeordnet ist, dass zumindest eine dieser Leuchtschichten transparent ist und dass der von der gemeinsamen Elektrode abgewandten Grossfläche der jeweiligen Leuchtschicht eine zweite Elektrode zugeordnet ist.
2. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrolumineszenzvorrichtung mehr als zwei übereinander liegende transparente Leuchtschichten aufweist, dass zwischen je zwei Leuchtschichten eine ebenfalls transparente Elektrode angeordnet ist und dass die freien Grossflächen der aussen liegenden Leuchtschichten mit einer Elektrode ebenfalls versehen sind.
3. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die an der Vorderseite der Elektrolumineszenzvorrichtung liegende Elektrode aus einem transparenten Material ist.
4. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtschichten aus Materialien sind, welche Licht mit unterschiedlichen Wellenlängen emittieren können.
5. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die flächenhafte Elektrolumineszenzvorrichtung zumindest eine Stelle mit einer dreidimensionalen Verformung aufweist, dass diese Verformung einen Radius aufweist, welcher kleiner ist als 1 Millimeter, und dass sich an diese so verformte Stelle zumindest zwei Abschnitte (28,29) dieser EL-Vorrichtung anschliessen, zwischen welchen sich ein Winkel erstreckt, der sogar 90 Grad betragen kann.

6. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Vorrichtung zur Ansteuerung der lumineszenzfähigen Schichten der Elektrolumineszenzvorrichtung umfasst.

7. Elektrolumineszenzeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Elektrolumineszenzvorrichtung mit zumindest einer Schicht aus einem lumineszenzfähigen Dielektrikum umfasst, dass je eine Elektrode einer der Grossflächen dieser Leuchtschicht zugeordnet ist, dass die jeweilige Elektrode als ein Satz parallel zueinander verlaufender Streifen aus einem elektrisch leitfähigen Material ausgeführt ist, dass die Richtungen dieser Sätze von Streifen senkrecht zueinander stehen und dass eine Ansteuerungsvorrichtung vorgesehen ist, welche so ausgeführt ist, dass die Streifen der Elektroden an eine Energiequelle einzeln anschliessen kann.

15 8. Einrichtung nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die
Leuchtschicht als eine zusammenhängend verlaufende Schicht ausgeführt ist.

9. Einrichtung nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrolumineszenzvorrichtung mehrere übereinander liegende transparente Schichten aus Lumineszenzdielektriken aufweist, dass die Lumineszenzdielektriken der Leuchtschichten derart sind, dass sie Licht mit unterschiedlichen Wellenlängen emittieren können, dass zwischen je zwei solchen Leuchtschichten eine Streifenelektrode angeordnet ist und dass die freien Grossflächen der aussen liegenden Leuchtschichten mit je einer Streifenelektrode versehen sind.

25

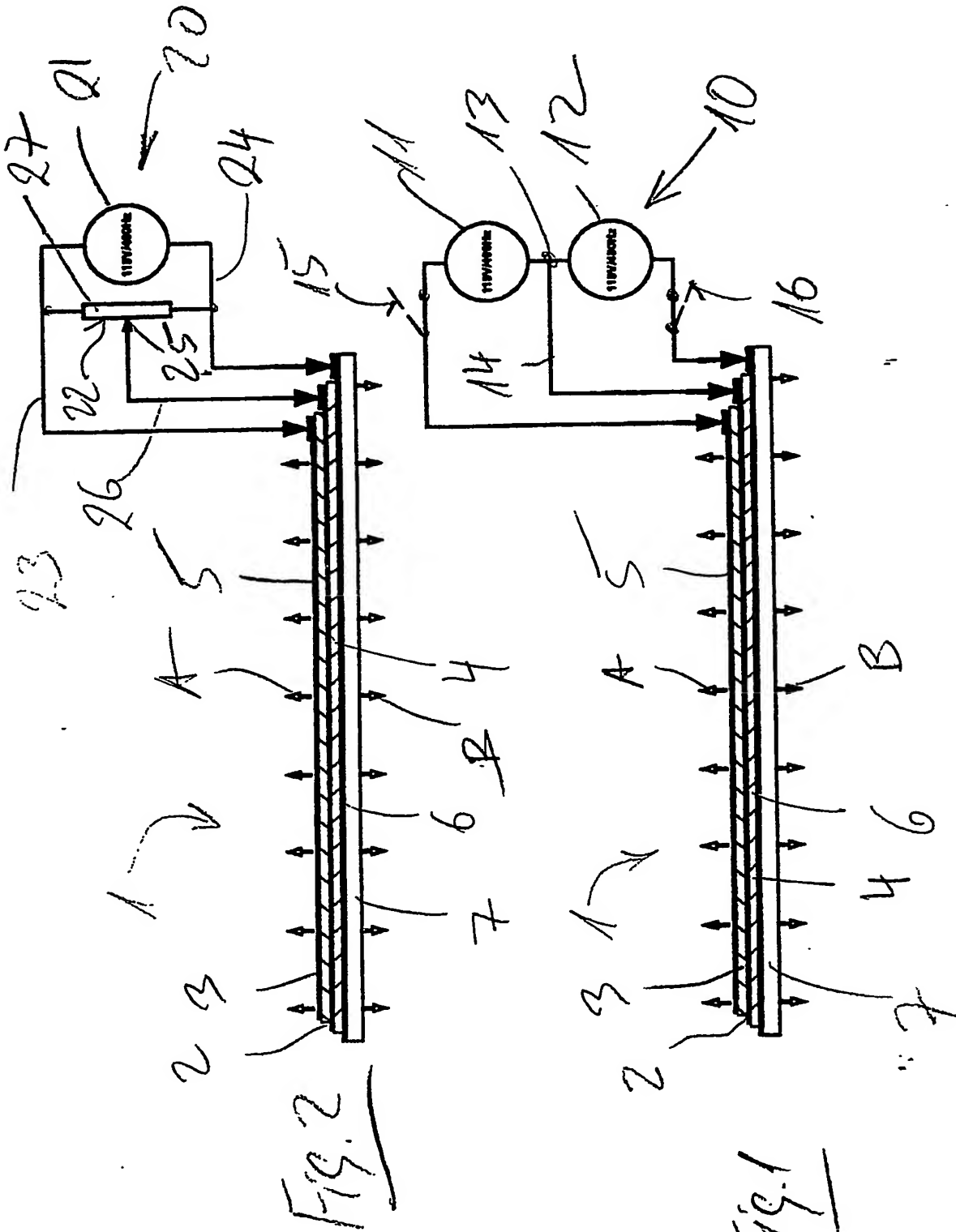
10. Einrichtung nach Patentanspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine verspiegelte Schicht der Hinterseite der Elektrolumineszenzvorrichtung zugeordnet ist und dass die verspiegelte Fläche dieser Schicht den Leuchtschichten der Elektrolumineszenzvorrichtung zugewandt ist.

Zusammenfassung

Die Elektrolumineszenzeinrichtung umfasst eine Elektrolumineszenzvorrichtung (1), welche eine erste flächenhafte Elektrode (2) aus einem transparenten Material aufweist. Jeder der Grossflächen dieser ersten Elektrode (2) ist eine Schicht (3,4) aus einem lumineszenzfähigen Dielektrikum zugeordnet. Diese Leuchtschichten (3,4) sind transparent und sie sind aus Materialien, welche Licht mit unterschiedlichen Wellenlängen emittieren können. Den von der gemeinsamen Elektrode (2) abgewandten Grossflächen der Leuchtschichten (3,4) ist je eine Elektrode (5,6) zugeordnet. An der Vorderseite dieser EL-Vorrichtung (1) befindet sich eine tragende Lage (7), welche ebenfalls aus einem transparenten Material ist. Zwischen je zwei aufeinander folgenden Elektroden (5,2,6) ist je eine Spannungsquelle (11,12) angeschlossen.

(Fig. 1)

1/3



2/3

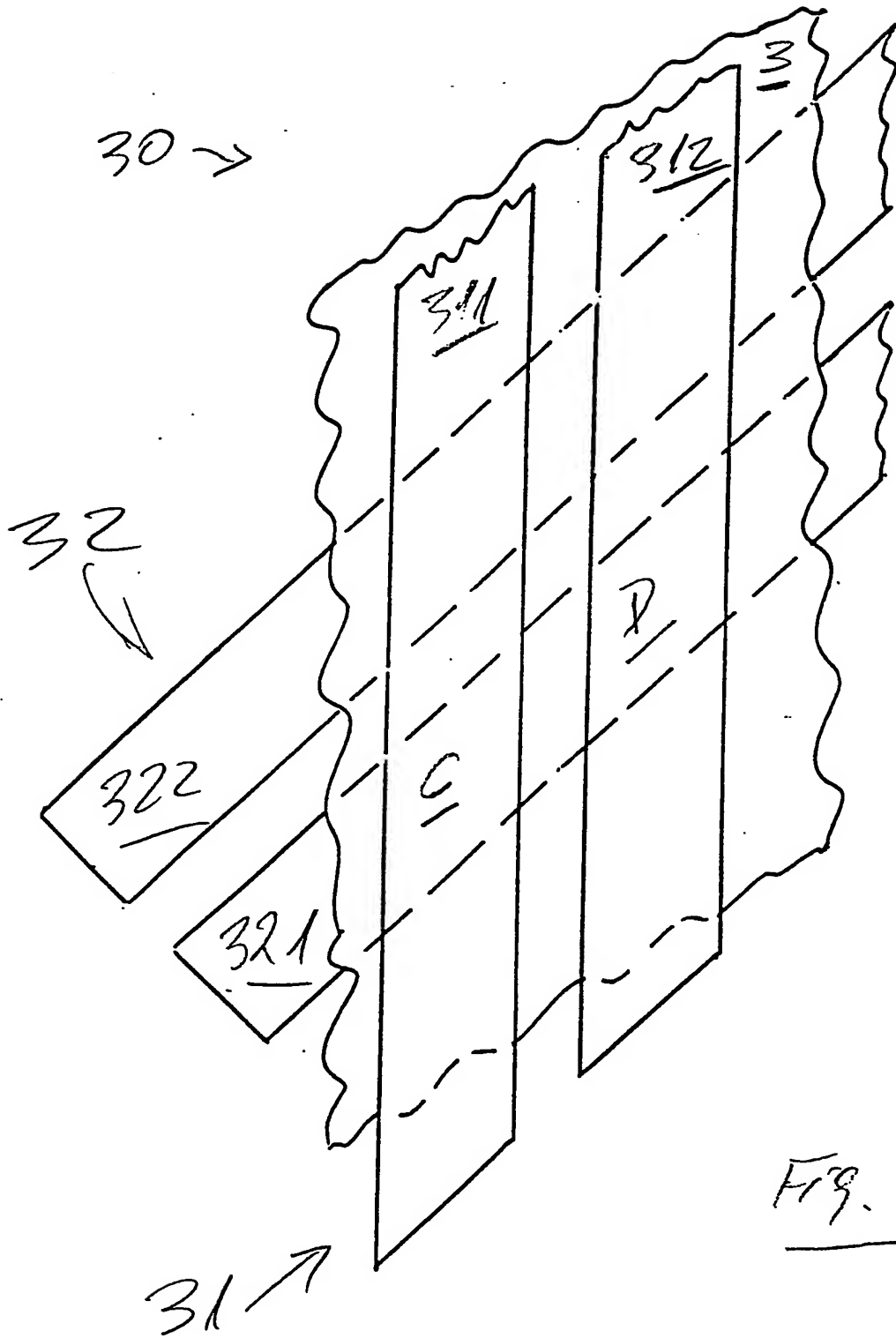
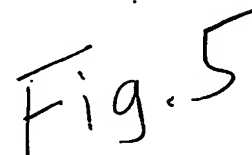
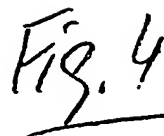


Fig. 3

3/3



This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.